

个性化混合式条形码在检验科无纸化检验中的应用研究*

韩红星, 李小勇, 刘厚明, 杨燕, 单万水(广东省深圳市第三人民医院检验科 518112)

【摘要】 目的 探讨个性化混合式条码在检验科无纸化检验中的应用价值。方法 采用电子申请单, 应用个性化混合式条形码、改进现有实验室信息系统(LIS), 在检验前、检验中、检验后各节点完成检验信息的流转。结果 检验流程得到优化, 工作效率提高 91.1%, 耗材支出减少 70.0%, 差错减少, 检验质量得到显著提升。结论 基于 LIS 系统应用个性化混合式条码可以优化检验流程, 顺利实现无纸化检验。

【关键词】 条形码; 实验室信息系统; 无纸化

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2014.18.034 文献标志码: C 文章编号: 1672-9455(2014)18-2576-02

随着医院信息化建设工作的不断深入, 实验室信息系统(LIS)应用越来越普及。LIS 主要是利用计算机网络技术, 对实验室进行全方位的信息化、科学化管理^[1], 是医院信息化建设中不可或缺的部分^[2]。应用 LIS 能降低工作劳动强度, 提高工作质量, 减少工作差错, 方便结果查询, 缩短检验报告时间^[3]。如何最大限度地发挥 LIS 长处成了日益关注的问题。本院有近十年的 LIS 应用经验, 并于 2010 年引进东软集团股份有限公司研发的 LIS、医院信息系统(HIS), 已实现 HIS 与 LIS 无缝连接。为更好地发挥 LIS 功能, 本院采用自主创新的个性化混合式条形码, 即前置式容器条形码+后置式患者信息条, 不断优化检验流程, 已成功实现检验科的无纸化检验。现将经验介绍如下。

1 材料与方 法

1.1 设备建设 本院 HIS 和 LIS 数据库服务器为 IBM 公司 System X3950 M2, CPU 为 Intel 公司 Xeon E7450(2.4 GHz)。各工作站(如挂号、收费、医生站及护士工作站)均有网络连接。标本采集实行条形码化管理, 各工作站配备条形码识别扫描器及条形码打印机。

1.2 实验室仪器 西门子全自动生化免疫流水线(包括自动离心开盖机、ADVIA 2400 生化仪、CENTURE XP 发光仪、流水线轨道)、希森美康 XE-5000 血细胞分析流水线、希森美康 UF1000i 尿化学及沉渣分析流水线、强生 VITROS 5600 全自动生化免疫分析仪、罗氏 Cobase 411 电化学发光仪、爱康全自动酶标免疫分析系统、索灵 Liaison 化学发光仪、思达高血凝仪、BD 凤凰 100 细菌鉴定药敏仪、BD 9240 血培养仪、BD MGIT 分枝杆菌培养仪等。上述仪器均具有双向通信功能。

1.3 条形码的创新 条形码是无纸化检验的核心部分, 作为标本唯一标识, 贯穿于标本采集、送检、检测、报告、临床反馈的整个工作流程。条形码的质量直接影响到检验结果的质量与检验速度^[4-7]。前置式容器条形码采用 CODE128 码, 条形码长度可自由调整, 可自行决定是否加上校验位, 印刷清晰、粘贴规范整齐、易扫描, 可充分发挥全自动检验流水线的自动化功能, 降低操作者工作强度。后置式患者中文信息条便于核对患者、查找标本、减少差错。本研究采用前置式容器条形码+后置式患者中文信息条的个性化混合式条形码(见图 1), 兼容了前置式容器条形码和后置式患者中文信息条的优点。同时对检验无纸化基础进行规划设置, 如检验组套与单项; 检验项目

拆分规则; 试管合并规则(合并标识); 标本号自动生成规则; 建单时标本排序规则; 复查标本的信息、项目生成规则。以此来解决无纸化检验流程中标本试管合并及项目拆分的难点问题。同时, 各种标本容器的前置式容器条形码均采用双条形码设计, 以满足更多需求。



图 1 个性化混合式条形码

1.4 未实现无纸化之前的检验程序 患者先到 HIS 处取得一个唯一的编码(病历号或门诊号)→医生在医生站终端根据需要开出相对应的检验单(不能合并项目的各开一张)→计费(门诊患者)→留取标本并打印项目回执单→送至相应检验科室→标本预处理→扫描或录入病历号/门诊号或已关联好项目的标本上的条形码, 调取患者相关信息创建化验单→检验标本→结果录入(如有双向通讯功能的仪器项目与结果可双向传输)→审核报告→发出报告。

1.5 优化后的无纸化检验程序 患者先到 HIS 处取得一个唯一的编码(病历号或门诊号)→医生在医生站终端根据需要开出相对应的一张检验指引单, 方便患者查对及就诊指引→计

* 基金项目: 广东省深圳市 2013 年度科技计划项目(201303053)。

费(门诊患者)→留取标本处关联标本容器与检验项目,并打印项目回执单→留取标本→送至相应检验科室→扫描核收标本调取患者基本信息及检验项目信息并创建电子检验单,如有双向功能的机器自动接受检验信息,在此节点住院患者自动计费→标本预处理→检验标本→结果录入(如有双向通讯功能的仪器项目与结果双向传输)→审核报告→发出报告。如图 2 所示。

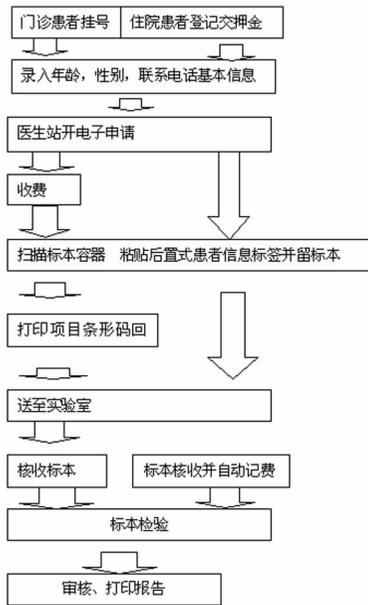


图 2 优化后的无纸化检验程序

2 结 果

2.1 无纸化检验程序实施前后工作量及打印耗材用量的对比

2013 年实施无纸化检验程度后本院工作量较 2011 年实施前增加 91.1%;2013 年实施后医生站打印耗材支出较 2011 年实施前减少 70%。

2.2 条形码在检验报告查询中的应用

检验完成后,住院部检验报告单从医生站或护士站可根据病历号条形码自行打印;门诊患者凭回执单上条形码、发票号或病历号条形码可到检验候诊大厅的自助打印机自助打印,或到专门的报告发放处打印报告。实验室不直接出报告可减少化验单污染的风险。如不需要纸质报告,也可在医生工作站根据门诊号调取检验结果查看,方便了患者就医。

3 讨 论

一套实用的 LIS 软件应能无缝对接 HIS、标本核收、标本检验、质量控制、科室管理、统计报表、结果查询等主要模块,其中标本检验是 LIS 最重要的模块,其功能强大与否直接影响到检验的速度与质量^[8-9]。HIS 收费项目与 LIS 检验项目编码是一一对应的,信息可自由共享,比如 LIS 可以自由调取 HIS 数据库中患者姓名、性别、年龄等基本信息及检验项目信息,并将检验项目信息发送到具有双向通讯功能的仪器上^[10]。

未实现无纸化之前,检验工作流程中检验单与检验标本一一对应,一目了然。但也有如下弊端:(1)不能合并的项目需开不同的检验单。比如患者要做肝功能与乙型肝炎六项检查,就必须开两张化验单,项目越多,需要开的化验单越多,增加了医生的打印时间和纸张消耗。(2)计费收费时,收费人员需核对每张化验单与医生开具的申请单是否一致,增加了收费人员的工作繁琐程度及核对时间。(3)检验科不同的专业组需要反复

录入患者基本信息,增加了操作的繁琐程度及标本检验时间,且易漏做项目。(4)无条形码的标本没有与 HIS 一一对应的关系,容易漏计费。而检验的无纸化很好地解决了上述问题。无纸化检验在检验工作流程中的根本性变化表现如下:(1)不必预处理,即可直接上流水线的标本,比如西门子全自动生化免疫流水线、希森美康血细胞分析流水线、希森美康尿化学及沉渣分析流水线检测标本,送至实验室在 LIS 端核收后,直接无序送至分析仪器的轨道上机分析,检验项目信息、检验结果在 HIS、LIS 与分析仪上自由传输,省去了手工录入检验单和检验项目这两个耗时并易出错的环节。(2)需预处理,如离心后再上分析仪的标本(如罗氏 Cobas 411 电化学发光仪、爱康自动酶标免疫分析仪等检测标本),预处理后的操作方式与流水线类仪器相似。(3)需人工操作、多项目共一份标本且不是同一天做的标本。在核收后,LIS 根据不同的检验小组及检验项目自动生成一个可以自动递增的标本号,再将该标本号标记在标本上,标本分类放置以便查找。检验标本时,只需从 LIS 中根据检验项目调取各时段未检验的项目清单,根据标本号快速找到标本进行检验,检验完成后,可批量传输或录入结果。(4)其他(如大便常规检查)需即时出报告的标本,在核收、建立化验单并检验完成后,可直接发检验报告。此种无纸化检验程序规范及优化了检验流程,检验全程都受 LIS 监控,杜绝了差错。

检验科无纸化检验实施后,极大地提高了工作质量和效率、减少了差错、降低了劳动强度、减少了耗材支出、节约了人工,并优化和规范了工作流程,为患者提供了准确快捷的服务,其优势是传统模式不可比拟的,值得大力推广和实施。

参考文献

- [1] 刘学哲. 浅谈医院化验室信息系统(LIS)的建设[J]. 中国科技信息, 2011, 22(8): 123.
- [2] 徐庆光. 检验信息系统(LIS)在医院信息化建设中的应用体会[J]. 电脑知识与技术, 2010, 6(24): 6687.
- [3] 孙守全, 董明军. LIS 在医院检验科中的应用[J]. 医疗设备信息, 2006, 21(3): 62-63.
- [4] 刘杰, 汪玉龙, 郝维敏, 等. 基于条形码技术的临床实验室标本物流系统的优化及应用[J]. 齐齐哈尔医学院报, 2011, 32(18): 2982-2983.
- [5] 刘云华, 王宏碧. 远景译康 LIS 系统的应用体会[J]. 实验室与检验医学, 2011, 29(2): 151-154.
- [6] 朱铭, 毛庆民. 预置条形码与打印条形码 LIS 系统使用比较[J]. 中国医疗设备, 2008, 23(4): 73-74.
- [7] 夏勇, 陈文, 陈千国, 等. 预置条形码在实验室信息系统中的应用[J]. 江苏卫生事业管理, 2009, 20(1): 44-45.
- [8] 陈功德, 居健. 实验室信息系统在我院的应用探讨[J]. 医疗卫生装备, 2009, 30(8): 43-44.
- [9] 杨德文, 李阳. 医院检验信息系统(LIS)的应用研究[J]. 医疗装备, 2007, 20(10): 9-11.
- [10] 赵君. 医院信息化之 LIS 与 HIS 无缝连接[J]. 中国病案, 2009, 14(10): 32-33.